

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM MONITORING KUALITAS LAHAN PERTANIAN  
BERBASIS ARDUINO DAN MOBILE WEB**



Oleh :

**Triya Yolanti Br.Panjaitan**  
**163310025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN**  
**KOMPUTER AKAKOM**  
**YOGYAKARTA**

**2019**

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM MONITORING KUALITAS LAHAN PERTANIAN  
BERBASIS ARDUINO dan MOBILE WEB**

**Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**

**Program Studi Teknik Komputer**

**Oleh :**

**Triya Yolanti Br.Panjaitan  
163310025**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AKAKOM**

**YOGYAKARTA**

**2019**

#### HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul** : Sistem Monitoring Kualitas Lahan Pertanian  
Berbasis Arduino dan Mobile Web  
**Nama** : Triya Yolanti Br.Panjaitan  
**Nomor Mahasiswa** : 163310025  
**Program Studi** : Teknik Komputer  
**Jenjang** : Diploma III (D3)  
**Tahun** : 2019

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
Yogyakarta, *21 Agustus* 2019

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

*[Signature]*  
**L.N. Harnaningrum, S.Si.,M.T.**  
NIDN. 0513057101

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

SISTEM MONITORING KUALITAS LAHAN PERTANIAN  
BERBASIS ARDUINO dan MOBILE WEB

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan  
diterima sebagai syarat memperoleh derajat Ahli Madya Komputer

Program Studi Teknik Komputer  
Yogyakarta, .....2019

Mengesahkan  
Pembimbing

L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T.  
0513057101

Penguji 1

Totok Budioko, S.T., M.T  
0522017102

Penguji 2

Adi Kusjani, S.T., M.Eng  
0515067501

Menyetujui  
Ketua Program Studi Teknik Komputer

Adi Kusjani, S.T., M.Eng  
0515067501

23 AUG 2019

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur atas terselesaikannya Karya Proyek Akhir dengan judul “Sistem Monitoring Kualitas Lahan Pertanian Berbasis Arduino dan Mobile Web”, saya persembahkan kepada:

1. Pertama saya bersyukur dan berterimakasih kepada Tuhan Yesus yang selalu melindungi dan memberkati saya setiap hari nya hingga proyek akhir ini pun terselesaikan.
2. Saya juga sangat berterimakasih kepada kedua orangtua saya yang selalu meyemangati saya setiap hari nya, Pak Mak terimakasih buat semangat dan cinta kalian.
3. Untuk Bang Charol, Kak Wulan, dan Adikku Arnold, saya juga mengucapkan terimakasih banyak buat kalian, yang mejadi salah satu alasan saya untuk selalu semangat dalam mengerjakan proyek akhir ini.
4. Untuk keluarga besar saya terimakasih sudah menjadi penyambung kedua orangtua saya, terutama untuk Bou Fitri dan Bou Ando, terimakasih sudah mau meringankan beban kedua orangtua saya.
5. Terimakasih juga buat Dena, Mona, Tiwi, Evhy, terimakasih sudah menjadi sahabat saya selama 15 tahun, terimakasih sudah menjadi pendengar yang baik buat saya.
6. Untuk saudariku didalam Tuhan Yesus, Kak Nacha, Kak Amel, Kak Noni, Talita, Titania, Alva, Kak Beth, Terimakasih sudah menjadi Kakak, Sahabat yang sangat luar biasa buat saya, terimakasih buat setiap Doa yang sangat luarbiasa yang kalian sampaikan buat saya.
7. Untuk teman-teman kos white house dan teman-teman satu perjuangan Fiana, Amina, Ida, Yeni, Kak Ica, Aliya, Ana, Delia Terimakasih buat semua tawa, sedih disaat kita kekurangan uang disaat kita saling membantu satu sama lain.
8. Terimakasih juga buat teman-teman Teknik Komputer 2016 yang sudah banyak membantu saya dalam beradaptasi dan memahami setiap

sifat kalian,terutama buat Rindha, Ogi yang sudah mau menjadi teman terdekat saya dikelas.

9. Terimakasih untuk keluarga Destiny Generation, terimakasih sudah menjadi tempat dimana saya benar-benar mengenal Tuhan, tempat dimana saya semakin bertumbuh didalam Rohani, tempat dimana saya benar-benar jatuh cinta sama Tuhan Yesus, tempat dimana saya dapat banyak pengajaran untuk semakin menjadi berkat,garam dan terang dunia.
10. Dan yang terakhir terimakasih untuk keluarga besar PMK Exodus Akakom , tempat dimana saya bisa mengimplementasikan kehidupan rohani saya,tempat berbagi bagaimana kasih Tuhan Yesus selalu besar untuk kita.

## HALAMAN MOTTO

Tetapi Carilah Dahulu Kerajaan Allah dan Kebenarannya, Maka Semuanya akan Ditambahkan kepadamu.

“Matius 6:33”

Kata Yesus kepadanya, Inilah Jalan Kebenaran dan hidup, Tidak ada Seorangpun yang datang kepada Bapa, Kalau Tidak melalui Aku.

“Yohannes 14:6”

Segala Perkara dapat Kutanggung di dalam Dia yang memberi Kekuatan kepadaku.

“Filipi 4:13”

Love Myself, Love Yourself, Peace.

“BTS –MAMA 2017”

## **INTISARI**

### **SISTEM MONITORING KUALITAS LAHAN PERTANIAN BERBASIS ARDUINO dan MOBILE WEB**

**Oleh**  
**Triya Yolanti Br.Panjaitan**  
**163310025**

**Program Studi Teknik Komputer**  
**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer**  
**AKAKOM Yogyakarta**

Pertumbuhan penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga berdampak permintaan pangan di Indonesia meningkat. Pertumbuhan penduduk membawa permintaan pangan, khususnya pada permintaan pertanian. Para petani mengembangkan pertanian dalam rangka mencukupi permintaan kebutuhan beras dengan mempercepat masa penanaman dan panen. Kendala saat mempercepat masa penanaman dan panen, para petani belum memperhatikan kualitas lahan, dari segi tanah dan air. Hasil panen yang melimpah dipengaruhi dari kualitas tanah dan air, namun selama ini para petani hanya menggunakan metode perkiraan dan melihat para petani sebelumnya. Metode tersebut ditinjau kurang maksimal, sehingga para petani membutuhkan alat yang dapat mengetahui atau monitoring kandungan tanah dan air.

Sistem kerja monitoring yang dilakukan dengan membaca data sensor secara real-time dari persawahan petani dan mengirim data sensor pada server internet. Server internet memiliki fasilitas basis data yang dapat merekam setiap pembacaan sensor. Parameter yang digunakan dalam memperoleh data dengan membandingkan hasil panen sebelum menggunakan alat dan setelah menggunakan alat.

Kualitas lahan pertanian yang akan ditanami padi dapat dipasang sebuah alat yang dapat mengukur kandungan pada lahan. Perkembangan teknologi pertanian mulai dari alat ukur hingga sistem pertanian yang otomatis telah dikembangkan

**Kata kunci :** arduino, basis data, *monitoring*, *real-time*



## **ABSTRACT**

### **MONITORING SYSTEM FOR THE QUALITY BASED ON ARDUINO and MOBILE WEB**

**By**

**TRIYA YOLANTI Br.PANJAITAN**  
**163310025**

***Computer Engineering Study Program College of Informatics and Computer  
Management AKAKOM Yogyakarta***

*Population growth in Indonesia from year to year is increasing, so that the impact on food demand in Indonesia is increasing. Population growth brings food demand, especially to agricultural demand. The farmers develop agriculture in order to meet the demand for rice by speeding up the period of planting and harvesting. When hindering the time of planting and harvesting, the farmers have not paid attention to the quality of the land, in terms of land and water. Abundant yields are affected by soil and water quality, but so far the farmers only use the estimation method and look at the farmers before. The method is reviewed less than the maximum, so farmers need tools that can find out or monitor soil and water content.*

*The monitoring work system is carried out by reading sensor data in real-time from farmers' rice fields and sending sensor data on internet servers. The internet server has a database facility that can record every sensor reading. Parameters used in obtaining data by comparing yields before using a tool and after using a tool.*

*The quality of agricultural land to be planted with rice can be installed by a tool that can measure the content of the land. The development of agricultural technology ranging from measuring devices to automated agricultural systems have been developed*

**Keywords :** *arduino, basis data, monitoring, real-time*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat,rahmat dan Anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini.

Selesainya Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan ,bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak,oleh karena itu melalui kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
2. Bapak Ir. M. Guntara, M.T., selaku Wakil Ketua I Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
4. Ibu Ln. Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama pengerjaan Proyek Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staff Karyawan yang ada di lingkungan STMIK AKAKOM yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis kuliah di STMIK AKAKOM Yogyakarta.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2019

Triya Yolanti Br.Panjaitan

163310025

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN INTISARI.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LISTING PROGRAM .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Tujuan .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Batasan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Dasar Teori Kualitas Tanah .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1 Sensor DS18B20 waterproof.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2 Sensor pH meter analog kit .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.3 Soil Moisture Sensor / Sensor Kelembaban (YL-69).....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.4 Arduino Uno.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.5 Library Arduino.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.6 Liquid Crystal Display/LCD display .....</b>	<b>9</b>

2.1.7. Ethernet Shield.....	11
2.2. Tinjauan Pustaka .....	12
<b>BAB III RANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>14</b>
3.1. Rancangan Sistem Node Sensor .....	14
3.2. Rancangan Perangkat Keras Node Sensor .....	15
3.3. Rancangan perangkat lunak Node Sensor .....	15
3.4. Rancangan Tampilan Web .....	17
3.5. Rancangan Antarmuka Android .....	18
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1. Implementasi Sistem .....	20
4.2. Implementasi Perangkat Keras.....	20
4.3. Implementasi Perangkat Lunak.....	20
4.3.1. Pemanggilan <i>library</i> .....	20
4.3.2. Inisialisasi Server .....	21
4.3.3. Inisialisasi modul-modul.....	21
4.3.4. Inisialisai variabel .....	21
4.3.5. Konfigurasi LCD,Sensor,dan Ethernet. ....	22
4.3.6. Pembacaan data sensor <i>soil mosture</i> /kelembapan tanah.....	22
4.3.7. Pembacaan data sensor DS18B20.....	23
4.3.8. Pembacaan data sensor pH meter analog kit .....	23
4.3.9. Tampilan untuk sensor kelembapan tanah di LCD.....	23
4.3.10. Tampilan untuk sensor pH meter analog kit.....	24
4.3.11. Tampilan untuk sensor suhu DS18B20 .....	24
4.3.12. Pengecekan Sambungan ke Server .....	25
4.3.13. Proses Pengolahan data.....	25
4.3.14. Get Request dari Arduino ke Server .....	25
4.3.15. Client tidak terkoneksi ke server .....	25
4.3.16. Kode program write.php .....	26
4.3.17. Kode program connection.php.....	27
4.3.18. Kode Program tampil.php.....	27
4.3.19. Kode program main.xml .....	29

4.3.20. Kode MainActivity.java.....	29
<b>4.4. Pengujian.....</b>	<b>31</b>
4.4.1. Hasil Uji Program Arduino.....	31
4.4.2. Hasil uji Program Database .....	31
4.4.3. Pengujian Tampilan Android.....	32
<b>4.5. Pengujian Keseluruhan.....</b>	<b>34</b>
4.5.1. Pengujian Konektivitas ke Server.....	34
4.5.2. Pengujian Prototipe Sistem Monitoring Kualitas Lahan Pertanian ....	35
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1. KESIMPULAN .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2. SARAN .....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Tabel pengujian sensor yang ingin dicapai dalam penelitian .....	20
Tabel 4. 2 Hasil Tanah Kering .....	35
Tabel 4. 3 Hasil Tanah Lembab .....	36
Tabel 4. 4 Hasil Tanah Basah .....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2. 1 Sensor DSB18B20 waterproof .....	6
Gambar 2. 2 Sensor pH meter analog kit .....	6
Gambar 2. 3 Soil Moisture Sensor (YL-69).....	7
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	8
Gambar 2. 5 Arduino IDE.....	8
Gambar 2. 6 Library Arduino .....	9
Gambar 2. 7 liquid crystal display/LCD display.....	10
Gambar 3. 1 Rancangan Sistem Node Sensor.....	14
Gambar 3. 2 Rancangan Perangkat Keras Node Sensor .....	15
Gambar 3. 3 Flowchart Software Sistem Monitoring Lahan Pertanian .....	16
Gambar 3. 4 Rancangan Tampilan Web .....	18
Gambar 3. 5 Rancangan Antarmuka Android.....	19
Gambar 4. 1 Ethernet Shield.....	12
Gambar 4. 2 Compile Program .....	31
Gambar 4. 3 Upload Program .....	31
Gambar 4. 4 Pengujian database .....	32
Gambar 4. 5 Tampilan halaman web .....	32
Gambar 4. 6 Uji Android Studio .....	33
Gambar 4. 7 Uji Handphone Android.....	33
Gambar 4. 8 Tampilan Android .....	34
Gambar 4. 9 Uji Konektivitas Ethernet Shield.....	34
Gambar 4. 10 Uji Konektivitas Android Studio.....	35
Gambar 4. 11 Tampilan LCD Tanah Kering .....	35
Gambar 4. 12 Tampilan Database Tanah Kering.....	36
Gambar 4. 13 Tampilan Web Tanah Kering.....	36
Gambar 4. 14 Tampilan Android Tanah Kering .....	36
Gambar 4. 15 Tampilan LCD Tanah Lembab .....	37
Gambar 4. 16 Tampilan Database Tanah Lembab.....	37
Gambar 4. 17 Tampilan Web Tanah Lembab.....	37

Gambar 4. 18 Tampilan Android Tanah Lembab .....	38
Gambar 4. 19 Tampilan LCD Tanah Basah.....	39
Gambar 4. 20 Tampilan Database Tanah Basah .....	39
Gambar 4. 21 Tampilan Web Tanah Basah .....	39
Gambar 4. 22 Tampilan Android Tanah Basah .....	40



## DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing Program 4. 1 Pemanggilan library untuk LCD .....	21
Listing Program 4. 2 Inisialisasi Server .....	21
Listing Program 4. 3 Inisialisasi modul-modul.....	21
Listing Program 4. 4 Inisialisasi Variabel.....	22
Listing Program 4. 5 Konfigurasi LCD,Sensor dan Ethernet. ....	22
Listing Program 4. 6 Pembacaan data sensor soil moisture/kelembapan tanah.....	22
Listing Program 4. 7 Pembacaan data sensor DS18B20.....	23
Listing Program 4. 8 Pembacaan data sensor pH meter analog kit.....	23
Listing Program 4. 9 Tampilan untuk sensor kelembapan tanah di LCD .....	24
Listing Program 4. 10 Tampilan untuk sensor pH meter analog kit .....	24
Listing Program 4. 11 Tampilan untuk sensor suhu DS18B20.....	24
Listing Program 4. 12 Pengecekan Sambungan ke Server .....	25
Listing Program 4. 13 Proses Pengolahan data .....	25
Listing Program 4. 14 Get Request dari Arduino ke Server .....	25
Listing Program 4. 15 Client tidak terkoneksi ke server.....	26
Listing Program 4. 16 Kode program write.php .....	27
Listing Program 4. 17 Kode program connection.php.....	27
Listing Program 4. 18 Kode Program tampil.php .....	29
Listing Program 4. 19 Kode program main.xml .....	29
Listing Program 4. 20 Kode MainActivity.java.....	31